

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-013111
(43)Date of publication of application : 22.01.1991

(51)Int.CI.

H03H 7/25

(21)Application number : 01-149168
(22)Date of filing : 12.06.1989

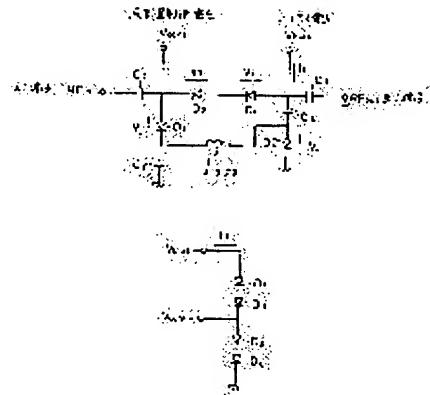
(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : TAGAYA YUTAKA

(54) VOLTAGE CONTROL ATTENUATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a circuit current and to simplify an RF part by forming whole diode connection between the bias voltage terminal of a π type voltage control attenuator and grounding to be serially connected equivalent circuit.

CONSTITUTION: Diodes D1-D3 are serially connected by the same polarity and a diode D4 is serially connected through a capacitor C4 to these diodes by the inverse polarity. The diode D3 is grounded through a capacitor C3 and the diode D4 is directly grounded. Then, a connecting point between the diode D3 and capacitor C3 is connected with a connecting point between the diode D4 and capacitor C4 by an induct L. Accordingly, all the diodes D1-D4 are serially connected for the direct current equivalent circuit and in this circuit, a bias voltage Vbias is impressed to the end part of the diode D1. Then, an attenuation quantity control voltage Vcont is impressed to a connecting point between the diodes D2 and D3. Thus, the circuit current can be decreased to be almost half. Since an attenuation quantity control voltage terminal can execute constant impedance operation in one spot, it can be realized to simplify the complicated RF part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

④日本国特許庁 (JP) ④特許出願公開
 ④公開特許公報 (A) 平3-13111

④Int. Cl.
H 03 H 7/26

識別記号 庁内整理番号
7928-5J

④公開 平成3年(1991)1月22日

審査請求 有 汎求項の数 1 (全3頁)

④発明の名称 電圧制御検査器

④特 願 平1-149188

④出 願 平1(1989)6月12日

④発明者 多賀 谷 裕 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

④出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

④代理人 弁理士 鈴木 草夫

明細書

1. 発明の名称

電圧制御検査器

2. 特許請求の範囲

1. 同極性で直列接続した第1乃至第3の検査用ダイオードと、この第1のダイオードにコンデンサを介して逆極性で直列接続した第4の検査用ダイオードとを備え、前記第3のダイオードはコンデンサを介して接続し、前記第4のダイオードは直接接続し、前記第2及び第3のダイオードの接続点を検査用制御電圧端子として構成するとともにコンデンサを介してRF入力端子を接続し、前記第1及び第4のダイオードの接続点をバイアス電圧端子として構成するとともにコンデンサを介してRF出力端子を接続し、かつ前記第3のダイオードの接続側と第4のダイオードの非接続側をイングクタを介して接続したことを特徴とする電圧制御検査器。

3. 発明の詳細な説明

(実用上の利用分野)

本発明は電圧で制御される交流信号の検査器に関し、特に信号検査用ダイオードを用いたX型可変検査器に関する。

【従来の技術】

従来、この種のX型電圧制御検査器は、第3図に示すように、4個の信号検査用ダイオードD₁～D₄を用いて構成されている。即ち、それぞれ同極性で直列接続した信号検査用ダイオードD₁、D₂及びD₃、D₄を逆極性に直列接続している。そして、ダイオードD₁とD₂の接続点に直流バイアス電圧V_{1...1}を印加し、各ダイオードD₁、D₂とD₃、D₄の接続点にそれぞれ検査用制御電圧V_{1...2}を印加し、かつそれぞれをコンデンサC₁、C₂を介して高周波入力端子RF_{1...}、出力端子RF_{2...}に接続している。

この構成では、検査用制御電圧V_{1...1}を変化させることにより、入力端子RF_{1...}から出力端子RF_{2...}への交流信号の検査量を制御することができる。

このとき、バイアス構成は、第4図に示すよう

に、定入力インピーダンス駆動のし型電圧制御器の並列接続方式となっているため、信号端子用ダイオード D_1 及び D_2 に加えられる直流バイアス電圧 V_{1111} 及び V_{1112} の和と、信号端子用ダイオード D_3 及び D_4 に加えられる直流バイアス電圧 V_{1113} 及び V_{1114} の和を一定に保てば、即ち $V_{1111} + V_{1112} + V_{1113} + V_{1114}$ を一定に保てば、いかなる被変量の変化に対しても入出力インピーダンスは一定に保たれることができるのである。

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のし型電圧制御器は、原理的にはし型電圧制御器の並列接続であるため、回路電流 I_1 はダイオード D_1 に流す電流の約2倍が必要である。また、被変量を調節する被変量制御電圧 V_{1111} を印加する端子が2本必要となるので、RF的にバイアス回路を切り離すことが複雑になるという問題がある。

本発明は回路電流を低減し、かつRF部の回路化を可能とした電圧制御器を提供することを目的とする。

端部にバイアス電圧が印加され、第2及び第3のダイオードの接続点に被変量制御電圧が印加される回路となる。また、RF等価回路は2つの等価抵抗を△型に接続した回路となる。これにより、回路電流を低減でき、かつ被変量制御電圧端子が1つで定インピーダンス動作が実現できる。

【実施例】

次に、本発明を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の回路図である。図において、 D_1 ～ D_4 は信号端子用ダイオードであり、ダイオード D_1 ～ D_4 を同極性で直列接続し、これにコンデンサ C_1 を介してダイオード D_1 を逆極性で直列接続する。そして、ダイオード D_1 はコンデンサ C_1 を介して接地し、ダイオード D_2 は直接接地している。また、ダイオード D_3 と D_4 の接続点を被変量制御電圧 V_{1111} 端子とし、かつコンデンサ C_2 を介してRF入力端子 RF_{1111} を接続し、両端にダイオード D_3 と D_4 の接続点をバイアス電圧 V_{1113} 端子とし、コンデンサ C_3 を介してRF出力端子 RF_{1111} を接続している。そし

特開平3-13111(2)

(課題を解決するための手段)

本発明の電圧制御器は、同極性で直列接続した第1乃至第3の端子用ダイオードと、この第1のダイオードにコンデンサを介して逆極性で直列接続した第4の端子用ダイオードとを備えている。

そして、第3のダイオードはコンデンサを介して接地し、第4のダイオードは直接接地する。また、第2及び第3のダイオードの接続点を被変量制御電圧端子として構成するとともにコンデンサを介してRF入力端子を接続し、第1及び第4のダイオードの接続点をバイアス電圧端子として構成するとともにコンデンサを介してRF出力端子を接続する。

更に、第3のダイオードの接地側と第4のダイオードの非接地側をインダクタを介して接続している。

【作用】

この構成では、直流等価回路は第1乃至第4のダイオードが直列接続され、第1のダイオードの

て、ダイオード D_1 とコンデンサ C_1 の接続点と、ダイオード D_2 とコンデンサ C_2 の接続点をインダクタで接続している。

この構成によれば、直流等価回路は第2図(2)のようになり、全てのダイオード D_1 ～ D_4 が直列接続され、ダイオード D_1 の端部にバイアス電圧 V_{1111} が印加され、ダイオード D_1 と D_2 の接続点に被変量制御電圧 V_{1111} が印加される回路となる。また、RF等価回路は第2図(3)のようになり、抵抗 R_1 ～ R_4 を△型に接続した回路となる。

したがって、ダイオード D_1 ～ D_4 に同じ特性を持つダイオードを使用すると、

$$V_1 = V_2, \quad V_3 = V_4, \quad V_{1111} = V_{1113}, \quad V_{1112} = V_{1114}$$

と表すことができる。これにより、

$$V_1 + V_2 = V_3 + V_4 = V_{1111}/2$$

となるので、 V_{1111} を一定に保てば、 $V_1 + V_2$ 及び $V_3 + V_4$ が一定に保たれ、被変量が変化しても入出力インピーダンスは変化しないという特

特開平3-13111(3)

性が実現できる。

また、この回路においては、検波量を変化させるための検波量制御電圧 V_{com} 、端子を一箇所のみ設ければ、 $V_1 = V_2$ 、 $V_3 = V_4$ の状態を実現できるため、回路の簡略化が可能である。更に、ダイオード D_1 を流れる電流はそのままでダイオード D_2 を流れるため、第3回の従来回路と同じ検波量を実現するために必要な回路電流 I_1 は従来の回路電流 I_1 の約 $1/2$ に低下できる。

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、 π 型電圧制御検波器のバイアス電圧端子と接地間のダイオード接続を全て直列接続した等価回路とすることにより、回路電流を約 $1/2$ に減少することができる。また、検波量を変化させるための検波量制御電圧端子が1箇所で定インピーダンス動作が可能なため、複雑なRF部の簡略化が実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第1回は本発明の一実施例の回路図、第2回

(a) は第1回の回路の直流等価回路図、第2回

(b) は第1回の回路のRF等価回路図、第3回は従来の電圧制御検波器の回路図、第4回は第3回の回路の直流等価回路図である。

$D_1 \sim D_4$ 、 $D_5 \sim D_8$ …ダイオード、

$C_1 \sim C_6$ …コンデンサ、 L …インダクタ、

$R_1 \sim R_4$ …等価抵抗、 V_{bias} …バイアス電圧、

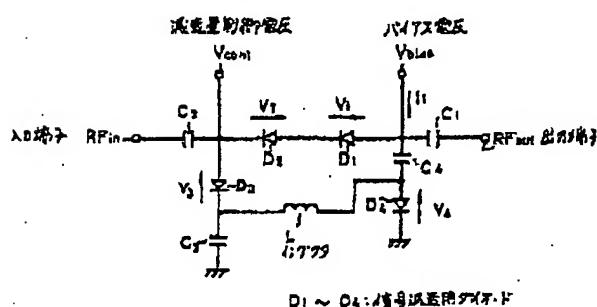
V_{com} …検波量制御電圧、 RF_{in} …入力端子、

RF_{out} …出力端子、 I_1 、 I_2 …回路電流、

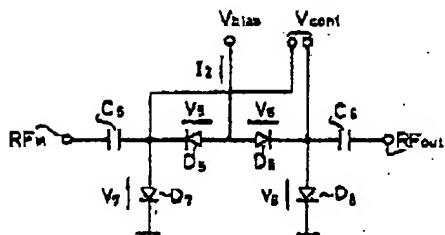
代理人弁理士 鈴木幸



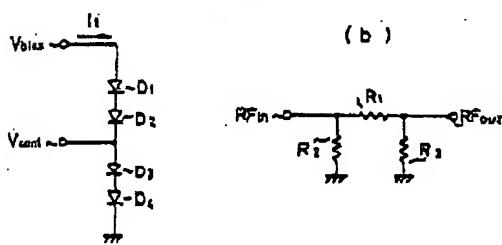
第1回



第3回



第2回



第4回

